



Influence de la durée des processus évolutifs sur les sols et les sylvosystèmes de Basse-Normandie : l'exemple des forêts domaniales de l'Orne

Yves Petit-Berghem

► To cite this version:

Yves Petit-Berghem. Influence de la durée des processus évolutifs sur les sols et les sylvosystèmes de Basse-Normandie : l'exemple des forêts domaniales de l'Orne. *Revue forestière française*, 2009, LXI (3), pp.207-216. hal-00426921

HAL Id: hal-00426921

<https://hal.science/hal-00426921>

Submitted on 24 Mar 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Yves Petit-Berghem
Maître de conférences
LETG UMR 6554 CNRS
Laboratoire Géophen
UFR de Géographie
Université de Caen
Esplanade de la Paix
BP 5186 14032 CAEN CEDEX
yves.petit-berghem@unicaen.fr

Article RFF

Influence de la durée des processus évolutifs sur les sols et les sylvosystèmes de Basse-Normandie : l'exemple des forêts domaniales de l'Orne

Résumé

Les forêts domaniales de Basse-Normandie inscrites dans le parc naturel régional de Normandie-Maine sont le fruit d'une action anthropique pluriséculaire. Les besoins croissants en bois ont entraîné une surexploitation de la couverture forestière et un épuisement corrélatif des sols. Fatigués par une exploitation intensive du milieu, les sylvofaciès sont aujourd'hui dans une phase de reconstitution. Dans ce contexte, les sols doivent être restaurés, le fonctionnement biologique de l'écosystème amélioré. Les amendements calciques ou calco-magnésiens apparaissent donc comme une solution à envisager.

Introduction

Même si l'accroissement naturel n'est pas entièrement mobilisable, la forêt bas-normande s'accroît d'année en année. Aujourd'hui les volumes sur pied augmentent mais le forestier ne doit pas oublier que le patrimoine forestier fut mis à rude épreuve au cours des siècles passés. En effet, les forêts de Basse-Normandie ont été fortement dégradées sous l'Ancien Régime car elles devaient entre autres fournir le charbon de bois destiné à alimenter les forges. Épuisés par plusieurs siècles de surexploitation, les sols n'arrivaient plus à produire du bois de qualité. Aussi le besoin de reconstituer la forêt est apparu dès le XIX^e siècle comme une impérieuse nécessité. Aujourd'hui, la forêt bas-normande est riche dans sa diversité sans cesse renouvelée. Cependant, le capital forestier n'est pas assez valorisé. Car, bien qu'il faille nuancer le constat selon les situations géographiques et les contextes historiques, la majorité des sols forestiers ont été affectés par une longue dégradation et une acidification. Beaucoup de sols appauvris et dégradés ne remplissent plus leur rôle nourricier et les potentialités forestières sont donc largement et durablement diminuées.

1. La ressource forestière aujourd'hui

1.1. De grandes forêts domaniales

Les derniers résultats de l'Inventaire forestier national permettent de dresser un tableau descriptif des forêts de Basse-Normandie. La répartition géographique de la forêt bas-normande révèle de forts contrastes territoriaux entre d'une part, l'Orne qui, avec un taux de boisement de 15,6 % et comprenant 57 % de la surface forestière régionale, est le deuxième département le plus boisé du Grand Ouest après la Sarthe et d'autre part, la Manche, département le moins boisé de France (taux de 4,4 % et 15,7 % seulement de la surface forestière bas-normande) en dépit de la présence permanente de l'arbre dans le paysage (El Glaoui, 2003). Il est vrai que le maillage bocager de la Basse-Normandie et la présence des vergers à hautes tiges (pommiers et poiriers) dans certaines zones atténuent largement l'impression de région peu boisée et rendent malgré tout l'arbre omniprésent dans le territoire.

Alors que le Calvados et la Manche sont caractérisés par un inégal développement de la couverture forestière, l'Orne montre un continuum de la surface boisée. Les hautes collines de Normandie regroupent des massifs prestigieux comme la forêt d'Écouves et la forêt des Andaines ; le Perche et le pays d'Ouche intègrent d'autres grandes forêts dont la renommée n'est plus à faire comme Bellême, Réno-Valdieu, Perche-Trappe et Moulins.

D'un point de vue géologique, les forêts domaniales du parc naturel régional Normandie-Maine s'appuient sur les crêtes du Massif armoricain armées par le grès armoricain¹. D'autres grès complètent l'assise géologique des forêts tandis que les schistes caractérisent les parties les plus déprimées (figure 1). Ces roches ne peuvent donner que des sols relativement pauvres en éléments nutritifs et donc très sensibles à la dégradation de leur potentiel nutritif.

Depuis un siècle, à l'image de la situation nationale, les surfaces forestières en Basse-Normandie n'ont cessé de progresser (Koerner *et al.*, 2000). Depuis le milieu des années 1970 à aujourd'hui, ces surfaces ont augmenté de près de 12 %, ce qui représente un gain d'environ 20 000 hectares. Pour le seul département de l'Orne, le service statistique de la direction départementale de l'agriculture et de la forêt (DDAF) a pu calculer qu'entre 1910 et 2000, les bois et forêts avaient augmenté de 17 200 ha passant de 78 600 ha à 92 800 ha (+ 18 %).

Aujourd'hui, près des deux tiers des surfaces boisées (soit plus de 101 600 ha) sont constituées de futaies ; ce traitement qui nécessite une gestion et un aménagement sur un très long terme (deux siècles et plus) domine très largement dans les forêts domaniales ornaïses. Ce traitement, notamment pour les feuillus, permet de mettre en valeur des bois reconnus de très grande qualité (chêne).

1.2. Une majorité de feuillus

¹ Le parc naturel régional Normandie-Maine s'étend sur deux régions géologiques : à l'ouest, le Massif armoricain à structure plissée résultant des cycles orogéniques cadomien (650 – 540 Ma) au Protérozoïque supérieur (Briovérien) et hercynien (540 – 300 Ma) au Paléozoïque, et, à l'est, le Bassin parisien à structure monoclinale faillée résultat des cycles sédimentaires mésozoïques jurassique et crétacé (Klein, 1975 ; Mary, 1998).

Les feuillus sont largement dominants dans les peuplements forestiers puisqu'ils représentent près de 80 % du volume sur pied des forêts de production bas-normandes.

Le chêne, avec un volume sur pied de 11,4 millions de m³ est l'essence la mieux représentée de la forêt bas-normande avec près de la moitié des peuplements. Plus précisément, la Basse-Normandie compte à l'état naturel deux espèces bien différenciées : le chêne sessile ou rouvre (*Quercus petraea*) et le chêne pédonculé (*Quercus robur*).

Dans les forêts domaniales, la production de ces chênes de qualité est rendue possible grâce à la conjonction de conditions naturelles favorables (pédoclimat favorable au développement d'une chênaie-hêtraie de qualité) et d'une sylviculture dynamique privilégiant le régime de la futaie généralisé à partir du milieu du XIX^e siècle (Petit-Berghem, 2003).

Les forêts bas-normandes comportent aussi une grande variété de résineux. Utilisés au départ pour restaurer des forêts dégradées, les résineux traditionnels (pins, épicéa commun, sapin pectiné) puis exotiques (douglas, sapin de Vancouver, épicéa de Sitka) ont été massivement plantés par les forestiers jusqu'en 1975. Limités d'abord aux grandes forêts domaniales, les reboisements résineux ont ensuite été étendus à toutes les propriétés boisées quels que soient leur taille et leur régime de propriété. Selon Houzard (1980), on a introduit en vingt ans (1950-1970) les deux tiers de ce qui avait été introduit en un siècle auparavant (1840-1940) toutes propriétés confondues.

Bien que les résineux aient contribué à la conservation de l'espace forestier au moment de la restauration, ils contribuèrent aussi à reléguer au second plan les feuillus. Aujourd'hui, force est de constater que la composition floristique des forêts « reconstruites » s'éloigne des potentialités du XVIII^e siècle où les espèces appartenaient toutes à la série subatlantique de la chênaie.

2. Une surexploitation pluriséculaire

2.1 Des taillis à courte révolution aux futaies monospécifiques

L'histoire des forêts bas-normandes permet de se rendre compte de l'impact du traitement et de la composition floristique des massifs sur les sols et le fonctionnement de l'écosystème forestier.

Parmi les forêts domaniales de l'Orne, deux massifs ont été particulièrement bien étudiés dans le cadre d'un essai de biogéographie rédigé par Houzard (1980) : il s'agit d'Andaines et d'Écouves.

À Andaines, la demande importante en charbon de bois impose avant la révolution industrielle un aménagement forestier adapté commandant le traitement et l'âge des coupes. Vers 1780-1785, la forêt des Andaines est composée de bois dont les plus anciens ont entre 30 et 40 ans. Les taillis médiocres envahis par les bois blancs sont condamnés à des coupes répétées tous les 12 ans (âge du gaulis) alors que les ventes les plus importantes sont fournies par les essences nobles (hêtre, chêne) mises en coupe tous les 30 ans, c'est-à-dire à l'âge du haut taillis ou du jeune perchis. La surexploitation de la forêt épuise progressivement les

réserves constituées pour l'essentiel de baliveaux alors que les bois blancs, tremble et bouleau, forment les recrues de qualité inégale envahissant les coupes rases et les parcelles traitées à courte révolution. Dans ces conditions, les arbres n'ont pas le temps de grandir ; les hauts taillis ou jeunes perchis (appelés futaies au XVIII^e siècle) ne peuvent livrer régulièrement que du bois de feu ou du bois d'œuvre de petite dimension : solive, poteaux, perches, etc. Ainsi, le massif royal des Andaines est constitué vers 1785 d'un boisement clairié favorisant la progression des landes ; toutes les essences feuillues sont utilisées pour produire le charbon de bois. Faute de chêne ou de hêtre, les espèces pionnières héliophiles présentant peu d'intérêt du point de vue économique mais repoussant très bien sont également coupées et brûlées. À Andaines, l'âge moyen d'exploitation excessivement bas est imposé par des règlements et des décisions royales. Citons par exemple les règlements de 1753 qui, modifiant un arrêt de 1664, ont brutalement ramené la rotation des coupes de 100 ans à 24 et 40 ans. Dans ces conditions, la pérennité des peuplements forestiers ne peut être assurée : landes et terres vagues progressent sans cesse pour constituer à l'intérieur du massif ou en lisière plus de 1 000 arpents (environ 500 ha) à la fin du XVIII^e siècle.

À la même époque, les paysages d'Écouves reflètent le même état de délabrement puisque le taillis à révolution de 15 à 30 ans est le mode d'exploitation le plus répandu. Seuls quelques peuplements privilégiés ont bénéficié de l'exploitation à « tire et aire » à la fin du XVII^e siècle avec une rotation de 60 à 100 ans. Ces peuplements forment moins de 10 % de la surface forestière. Comme à Andaines, les sujets de diamètre médiocre allant du gaulis au jeune perchis occupent la majorité (plus de 13 000 arpents) et la dégradation des peuplements profite aux landes à bruyères.

Fortement sollicités par des peuplements très jeunes grands consommateurs de nutriments, les sols déjà initialement peu pourvus cèdent une grande quantité d'éléments nutritifs. Le taux de saturation du complexe adsorbant baisse, les humus (plus de 80 % de moders) s'acidifient, et les cycles biologiques ralentissent. Les essences exigeantes qui ont besoin d'éléments minéraux pour leur croissance s'effacent devant les essences forestières à graines légères qui colonisent les vides. La surexploitation engendre des coupes répétées, rapprochées dans le temps, et cela protège moins efficacement le sol. Les besoins des grosses forges bas-normandes ne peuvent être satisfaits qu'en causant d'importants dommages aux bois et aux sols qui les supportent. La production d'une tonne de fer demande beaucoup de bois. G. Houzard parle de « bois de fer » qui impose le régime du taillis.

La réformation de Colbert de 1669 est restée sans incidence sur Écouves. Par contre, éloignés des massifs forestiers des collines de Normandie, d'autres ensembles boisés ne subissent pas le même sort car ils sont voués au régime de la futaie pleine dès 1674 : le massif de Brix (Manche) traité avec une révolution de 100 ans et la forêt de Bellême (Orne) dont la révolution monte à 155 ans produisent des chênes réputés. Mais la demande industrielle en charbon de bois n'est pas favorable aux futaies. Le charbon de bois conditionne l'existence d'un taillis de 10, 20 ou 30 ans, en particulier le taillis d'environ 30 ans permet aux tiges d'acquérir la solidité et la grosseur nécessaire, solution satisfaisante aux yeux des aménagistes de l'époque pour assurer une forte production de bois sans solliciter trop rudement les sols. Appliquée dans le Perche, cette solution ne l'est pas partout et l'on est contraint d'abaisser à 20 ans ou 10 ans l'âge d'exploitation de plus de la moitié des « ventes » d'Andaines. Faute de charbon de bois, les maîtres de forge n'hésitent pas à aller le chercher dans les forêts situées aux confins des départements de l'Orne et de la Manche (Mortain, Lande-Pourrie). La survie des établissements métallurgiques de Basse-Normandie dépend toutefois d'une alimentation en bois assurée par des forêts proches. Cette nécessité accélère inexorablement le rythme des coupes et le raccourcissement des cycles de production du bois. Afin de maintenir une

production constante, les forestiers sont contraints d'élargir l'assiette des coupes car les recrues arrivés à 10 ou 12 ans ne peuvent fournir le même volume de bois que des taillis âgés de 15 ou 20 ans. La ressource forestière s'amenuise petit à petit. De plus, en dehors de la production de « bois de fer », les demandes en bois sont variées et sont liées par exemple au chauffage de plusieurs bourgs ou de manufactures comme des teintureries, blanchisseries, fourneaux à chaux, poteries, tanneries, etc. On recommande alors le reboisement des grands vides, bruyères et incultes, solution qui permettrait de replanter une ressource pour l'avenir.

Dans ce contexte, la reconstitution des massifs forestiers devient une nécessité. Elle prend place au XIX^e siècle et entraîne l'arrivée des premiers résineux.

2.2 Le choix des résineux

Les résineux sont utilisés à partir de 1840 à Andaines. Préféré au pin maritime sensible aux gelées hivernales, le pin sylvestre s'associe aux feuillus pour conquérir près de 1 000 hectares en 1880. Clairement préconisés dans les aménagements, les résineux ont pour objectif de transformer les taillis en futaie. La transformation est rendue possible par l'utilisation généralisée du « charbon de terre » comme combustible industriel et, corrélativement, par le déclin puis la fermeture des petits centres métallurgiques bas-normands. La conversion en une futaie constituée de chêne (*Quercus sessiliflora*) n'est pas facile car beaucoup de taillis médiocres installés sur des sols pauvres, superficiels, fortement acides, sont peu favorables à la régénération naturelle des feuillus. L'introduction d'essences plus frugales à croissance rapide constitue donc un remède pour les forestiers. Des perchis et des jeunes futaies résineuses compensent le retrait des feuillus. Les nouveaux peuplements sont constitués essentiellement de pins sylvestres sauf dans les fonds mouilleux considérés comme plus favorables aux épicéas communs. Le taillis recule et le taillis-sous-futaie composé de chêne ou de bouleau se voit injecter deux essences résineuses. Les résineux renouvellent ainsi des peuplements composés d'essences feuillues qui n'arrivaient plus à se régénérer convenablement. Les sols acides et désaturés offraient des qualités physiques suffisantes pour assurer la réussite : épaisseur d'environ un mètre, texture limoneuse ou limono-sableuse assurant de bonnes conditions hydriques.

Le reboisement implique beaucoup d'effort et des travaux sylvicoles importants : défrichements, dessouchages effectués à l'aide d'attelages de chevaux ou de bœufs, longs déplacements à pied. Ces chantiers laissent à découvert des sols épuisés pendant de longues périodes, ce qui n'est pas la meilleure solution pour les restaurer. Très tôt, les pins sylvestres sont semés dans les parcelles les plus appauvries, celles composées préalablement de bois blancs et de plantes typiques des landes (bruyères, fougère aigle, myrtille). La surface enrésinée totalise ainsi 2 050 ha en 1902, un ralentissement se produit toutefois par la suite.

Écouves connaît également une politique forestière en faveur des résineux. Composé de paysages ouverts et dégradés, Écouves avait beaucoup de vides à fougère aigle et bouleau ainsi que des taillis aux cépées rabougries. Ce paysage se transforme à partir de 1860 grâce aux pins sylvestres et accessoirement aux épicéas communs et aux sapins. Mais leur utilisation est plus modérée qu'à Andaines puisqu'ils ne couvrent qu'environ 20 % de la surface totale contre 43 % en Andaines vers 1905.

À Andaines, la forte pression des résineux concurrence vigoureusement les feuillus : le pin sylvestre couvre en 1929 2 200 ha environ, soit deux fois plus que le chêne, et quatre fois plus que le hêtre. L'effort mené en faveur des résineux ne s'arrête pas au début du XX^e siècle.

L'importance accordée aux résineux se confirme dans les aménagements successifs au moins jusqu'à la fin des années 1970. Financés en grande partie par le Fond forestier national à partir de 1948, les espèces autochtones (pin sylvestre relayé par le sapin pectiné) sont associées aux exotiques (épicéa de Sitka, douglas, mélèze du Japon, sapin de Vancouver) pour remplacer les landes à callune et les maigres taillis de bouleau ou de chêne sessile. La rapidité de leur croissance et la valeur commerciale de leur bois attirent les forestiers qui plaident en leur faveur.

Cependant, les plantations réalisées dans les années 1950-1960 n'écartent pas totalement les feuillus. À Écouves, le hêtre est même délibérément favorisé en dépit du déficit hydrique qui frappe normalement le massif, en particulier les basses terres marquées par la déficience ou la subsécheresse. C'est le balivage serré et la mise en conversion des taillis qui avaient permis son expansion, et ce au dépens du chêne et des bois blancs.

Ce choix sylvicole a des conséquences édaphiques car un peuplement monospécifique de hêtre n'améliore pas forcément des sols déjà fatigués par plusieurs siècles d'exploitation. Sous de vieilles futaies, la décomposition des litières s'effectue lentement et difficilement : Houzard (1980) note ainsi fréquemment sous de vieilles futaies pures « l'existence d'un horizon holorganique épais de 2 à 3 cm, et celle d'un horizon humifère dont la structure et la couleur évoquent le marc de café ». Le hêtre est selon Duchaufour (1959) acidifiant dans le secteur armoricain en raison de l'extrême lenteur de la décomposition de ses feuilles. Celles-ci libèrent des acides humiques plus agressifs que ceux contenus dans les litières des chênes minéralisées plus rapidement. Quant au chêne, il fait partie de la flore régionale, il est capable de bien se développer si le traitement lui convient (futaie à longue révolution) et d'enrichir le stock des feuillus (frêne, charme) en particulier sur les sols acides, mais non podzolisés, à mull (Brunisols, Alocrisols). Quoi qu'il en soit, la chênaie-hêtraie silicicole qui prévalait au XVIII^e siècle n'est plus une exclusivité, la composition floristique des grandes forêts ornaies n'est plus qu'un pâle reflet des forêts originelles puisque chêne et hêtre ont régressé devant les espèces de substitution introduites artificiellement.

3. Des sols appauvris à restaurer

3.1 Acidification et podzolisation

+ Influence du bioclimat et de la nature des roches

Force est de constater que les hautes terres de la Basse-Normandie armoricaine hébergent des massifs forestiers à la pluviosité généreuse. Les précipitations sont toujours suffisantes pour provoquer un entraînement des éléments minéraux. Les sols finissent par s'appauvrir et les valeurs de pH fléchissent dans les horizons superficiels (pH inférieurs à 5). Lorsque les bioclimats sont déficients (déficit hydrique), hêtre et chêne pédonculé deviennent moins dominants, ils laissent la place au chêne sessile, particulièrement bien adapté aux sols acides et filtrants. Dans le pays d'Ouche ou les collines du Perche, le chêne sessile s'impose sur les sols siliceux, les plus souvent lessivés et percolants, sur les formations grossières à silex, les limons décarbonatés et filtrants (forêts de Réno Valdieu, de Perche-Trappe, de Bellême).

Par ailleurs, en influençant la composition floristique du sous-bois, les roches interviennent de manière prépondérante dans l'acidification et la podzolisation. Par exemple, les altérites de

texture limoneuse couvertes de légumineuses (genêt à balais) n'engendrent pas les mêmes processus biologiques que les altérites siliceuses grossières colonisées par des éricacées. Dans un cas, la production d'azote stimule l'activité biologique de l'humus ; dans l'autre, des acides organiques agressifs aggravent la podzolisation !

De manière plus générale, le contexte géologique bas-normand est favorable à l'acidification et donc au processus de podzolisation. Ce processus est naturel puisque lié à l'action des eaux drainantes et à la migration des éléments en profondeur (cations alcalins et oligoéléments). Le podzol est un sol évolué mais appauvri en surface : il ne permet pas d'assurer de bonnes conditions de nutrition aux plantes arborées.

+ Rôle de l'exploitation forestière et des résineux

La profonde transformation des paysages végétaux du XVII^e siècle à aujourd'hui a bien sûr eu des conséquences importantes sur le fonctionnement de l'écosystème forestier, et en particulier sur les sols toujours très réactifs aux modifications du milieu. La longue phase de dégradation des forêts consécutive à la surexploitation du couvert a provoqué une évolution poussée des sols avec des profils très différenciés. Comme l'affirme Houzard dans la conclusion de sa thèse, les sols fortement podzolisés tiennent une large place sur les altérites grossières des forêts bocaines. Les horizons éluviaux sont épais, grisâtres, à structure particulière ou cendreuse. Si le couple roche-climat a très certainement initié la podzolisation, celle-ci a ensuite été aggravée par l'appauvrissement minéral, la dégradation des humus, l'envahissement par les éricacées. Bien souvent, le lessivage intense a entraîné une acidification puis une podzolisation accélérée sous des taillis clairs traités à courte révolution et sous des landes à éricacées installées dans les vides.

En brisant la combinaison climacique, l'installation des résineux accéléra le processus de dégradation en détruisant la structure de la terre fine et en réduisant l'activité biologique des humus. Les résineux utilisés au départ dans les travaux de restauration ont toutefois permis de mettre en valeur des sols ingrats peu propices aux essences feuillues. Les crêtes gréseuses, les buttes, et les stations riches seulement d'éléments grossiers, ont été garnies de pins sylvestres ou de pins maritimes. Bien que l'intérêt économique fût certain, les sols de ces stations n'ont pas vraiment été bonifiés. Les pinèdes ont même entraîné une dégradation irréversible du sol avec une accumulation très épaisse d'aiguilles de pin et de matière organique. Cette dernière peut aujourd'hui fréquemment atteindre 15 à 20 cm d'épaisseur. Il est même possible de rencontrer un épais niveau grisâtre, cendreux, clair, blanchi, reposant sur des niveaux d'accumulation noirâtre et ocre, déposés en profondeur, souvent indurés ou concrétionnés (formant, dans les cas extrêmes, une dalle plus ou moins épaisse et continue, relativement impénétrable appelée alios). Le cortège végétal est très pauvre, la fertilité est très faible, le milieu hostile voire parfois toxique lié à la toxicité aluminique.

Les substrats d'altérite gréseuse souvent chargés de cailloux forment aujourd'hui des stations exclusivement dédiées aux résineux (auxquels peuvent être associés quelques feuillus d'accompagnement et de diversification hors objectif de production : chêne sessile, hêtre, bouleau, châtaignier etc.). La faible épaisseur du matériel et la réserve en eau limitée ne compensent pas la médiocrité chimique.

La podzolisation n'est pas l'apanage des résineux. Déjà Houzard (1980) décrivait à Écouves une chênaie bien venante hébergeant un tapis de myrtille et un sol lessivé podzolique à moder

acide (luvisol typique à micropodzol). Parallèlement, à Perche-Trappe, une belle futaie de chêne sessile avec sous-étage de hêtre (parcelle 159), issue de régénération naturelle entamée au XIX^e siècle, est décrite dans le cadre d'une étude consacrée aux humus forestiers (Ponge *et al.*, 2000). Il s'agit d'une chênaie-hêtraie hyperacidiphile à *Leucobryum* abritant des sols limoneux (« limon à silex »), hydromorphes, et très acides (pH eau = 4 pour l'horizon A, pH KCl proche de 3). Placés dans la catégorie des planosols, ces sols sont constitués par une altérite argileuse formée aux dépens de la craie à silex. Une podzolisation superficielle les affecte (sur 5 à 15 cm) même sous les peuplements feuillus. Cette micropodzolisation naturelle peut être renforcée si la chênaie-hêtraie originelle est remplacée par un peuplement de résineux. L'enrésinement accentue la podzolisation et induit une évolution de l'humus vers le mor. Les auteurs montrent que sur une station donnée enrésinée avec une espèce acidifiante (Épicéa, Sapin pectiné), l'évolution du dysmoder vers le mor s'accompagne d'un appauvrissement très sensible de la couche organique en calcium, magnésium, potassium et sodium échangeables alors que le pH varie peu (autour de 4).

Dans le catalogue des types de stations forestières du Perche, Charnet reconnaît la spontanéité du processus de podzolisation sur les formations à silex (Charnet, 1988 a, 1988 b). Selon lui, la podzolisation est naturelle sous des peuplements de feuillus datant d'époques antérieures aux premiers grands enrésinements. La charge en silex associée à l'abondance de la silice dans la terre fine et à la pauvreté corrélative en minéraux altérables et en fer joue en faveur de la podzolisation. Sur les limons des plateaux, la podzolisation ne se développe qu'après un appauvrissement préalable des horizons supérieurs (qui peut être naturel en quelques milliers d'années). En l'absence d'antécédents lithologiques favorables à la podzolisation, l'acidification par enrésinement peut représenter un risque de micropodzolisation en augmentant la mobilité du fer et de l'aluminium. Cet effet se produit sur des sols déjà acidifiés et de bas de versant. La situation topographique (exposition, pente) et la nature chimique du substrat peuvent à l'inverse freiner la podzolisation. Celle-ci est par exemple absente sur les sables ferrugineux de versant à Perche-Trappe.

Les meilleurs sols, qui portent au départ les peuplements de feuillus, n'ont donc pas échappé à la dégradation. Aujourd'hui, la chênaie sessiliflore-hêtraie très acide sur sols acidifiés en surface occupe de grandes étendues forestières sur le territoire du parc Normandie-Maine (Chasseguet *et al.*, 2005). Le sol est dégradé en surface par disparition des argiles et des éléments minéraux. La podzolisation jusqu'à 10 cm de profondeur va de pair avec des pH très bas (autour de 3-4) ; ces stations encore favorables au chêne sessile et au hêtre dans des conditions acceptables de productivité sont très sensibles à une aggravation de l'acidification. Sur sols engorgés, hydromorphes, la chênaie sessiliflore-hêtraie n'est pas épargnée par une micropodzolisation de surface limitée aux 5 premiers cm du sol. L'excès d'eau est caractérisé par un blanchiment dans les zones engorgées.

3.2 La requalification des sols

Bref, fruit d'une histoire pluriséculaire, les sylvo-faciès de Basse-Normandie sont aujourd'hui dans une phase de reconstitution. Fatigués par une exploitation intensive du milieu, les sols ont des réserves nutritives amoindries et leurs cycles biologiques sont ralentis. L'appauvrissement du milieu a généré une flore acidiphile et un nouvel écosystème forestier.

Afin de restaurer les sols et d'améliorer le fonctionnement de leur humus, le parc naturel régional Normandie-Maine, en partenariat avec l'Office national des forêts, a initié sur la

période 1995-1999 un programme expérimental sur l'utilisation des amendements calco-magnésiens. Quatre grands massifs forestiers ont été choisis (Andaines, Écouves, Perseigne, Sillé). Sur une vingtaine de parcelles a été testé, en grandeur réelle au stade de la régénération, l'impact des amendements calciques sur les sols et donc sur la végétation et la croissance des arbres.

Conclusion

Cet exposé montre l'importance du fait historique dans le processus de dégradation des sols. Le traitement sylvicole apparaît fondamental : c'est lui qui impose le rythme des coupes, l'architecture de la canopée, et aussi la sollicitation des réserves nutritives des sols par des exportations intensives d'éléments non compensées par des apports. Des sols épuisés ne peuvent garantir la pérennité des peuplements forestiers et c'est la productivité forestière qui s'en ressent. Des sols requalifiés et restaurés permettront d'optimiser cette productivité tout en améliorant le fonctionnement de l'écosystème forestier.

Bibliographie

- CHARNET (F.). – Catalogue des types de station forestière du Perche, Eure-et-Loir et Loir-et-Cher – Orléans : Ministère de l'Agriculture et Conseil régional du Centre, Orléans, 1988a. – 581 p.
- CHARNET (F.). – Les stations forestières du Perche. Catalogue simplifié. Version Nord. – Orléans : Centre régional de la propriété forestière d'Ile-de-France et du Centre, 1988b. – 82 p.
- CHASSEGUET (M.), PARC NATUREL REGIONAL NORMANDIE-MAINE. – Les milieux forestiers du parc naturel régional Normandie-Maine. Guide pour l'identification des stations et le choix des essences – Carrouges : Parc naturel régional Normandie-Maine, 2005. – 48 p.
- DUCHAUFOR (P.). – La dynamique du sol forestier en climat atlantique. – Laval : Presses Universitaires Laval, 1959. – 72 p.
- EL GLAOUI (H.). – La forêt et la filière bois en Basse-Normandie – Caen : Rapport présenté au Conseil économique et social régional de Basse-Normandie, 2003. – 159 p.
- HOUZARD (G.). – Les massifs forestiers de Basse-Normandie : Brix, Andaines et Ecouves. Essai de biogéographie (thèse de doctorat d'Etat) – Caen : Université de Caen, 1980. – 667 p.
- KLEIN (C.). – Massif armoricain et Bassin parisien. Contribution à l'étude géologique et géomorphologique d'un massif ancien et de ses enveloppes sédimentaires. – Paris : Université de Paris IV, 1975. – 882 p.
- KOERNER (W.), CINOTTI (B.), JUSSY (J.H.), BENOÎT (M.). – Évolution des surfaces boisées en France depuis le début du XIX^e siècle : identification et localisation des boisements des territoires agricoles abandonnés – *Revue forestière française*, vol. LII-3, 2000, pp. 249-267.
- MARY (G.). – Organisation cénozoïque et réorganisation pléistocène du réseau hydrographique de la Sarthe (Maine, France). *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, n° 3, 1998, pp. 251-270.

PETIT-BERGHEM (Y.). – La forêt et le bois en Basse-Normandie : un secteur qui compte malgré un faible taux de boisement – *Revue forestière française*, vol. LV-6, 2003, pp. 557-572.

PONGE (J.F.), CHARNET (F.), ALLOUARD (J.M.). – Comment distinguer Dysmoder et Mor ? L'exemple de la forêt domaniale de Perche-Trappe (Orne) – *Revue forestière française*, vol. LII, 2000, pp. 23-33.

Figure 1 : Géologie des forêts domaniales d'Écouves et des Andaines

Nous remercions Guy Mary pour la réalisation de cette figure.

